

# Estimativas de perdas na agricultura por chuvas excessivas no Alto Vale do Rio Itajaí em 2015

Wilian da Silva Ricce<sup>1</sup>, Glaucia de Almeida Padrão<sup>2</sup>, Kleber Trabaquini<sup>3</sup>, João Rogério Alves<sup>4</sup> e Janice Maria Waintuch Reiter<sup>5</sup>

**Resumo** – A agropecuária é muito afetada pelas condições climáticas e seus eventos extremos. Os objetivos deste estudo foram caracterizar o evento de excesso de chuvas em setembro e outubro de 2015 causado pelo fenômeno El Niño e estimar as perdas agrícolas na região do Alto Vale do Itajaí, em Santa Catarina. Foram aplicados questionários estruturados aos extensionistas sobre as perdas econômicas nas principais culturas agrícolas da região de estudo. As lavouras mais prejudicadas foram cebola, fumo, milho, arroz e feijão. Cebola e fumo tiveram redução de cerca de 55% e 7,5% da produção do Estado respectivamente.

**Termos para indexação:** Quebra de safra; riscos climáticos; anomalias de precipitação; enchente; ENOS.

**Crop losses due to excessive rainfall in the Upper Valley of Itajaí's River in 2015, South of Brazil**

**Abstract:** Farming is greatly affected by weather and extreme events. This study aims to characterize the excessive rainfall event in September and October 2015, caused by El Niño Southern Oscillation, and evaluate crop losses in the Upper Valley of Itajaí's River in Santa Catarina, South of Brazil. Structured questionnaires were applied to obtain detailed information on the economic losses in the major crops of the region. The most affected crops were onions, tobacco, corn, rice and beans. The losses of onion and tobacco represented 55% and 7.5% of the entire state production, respectively.

**Index terms:** Crop failure; weather hazards; rainfall anomalies; flood; ENSO.

## Introdução

A forte influência de condições climáticas favoráveis à produção e a necessidade de aumento da produtividade colocam a agricultura sob os possíveis efeitos de eventos climáticos adversos. Em 2015, o clima na região Sul do Brasil foi influenciado pelo fenômeno El Niño Oscilação Sul (ENOS). O ENOS provoca alterações nos padrões de temperatura da superfície do mar (TSM), resultando em aquecimento acima do esperado das águas do Oceano Pacífico Equatorial e enfraquecimento dos ventos alísios, ocasionando mudanças na distribuição das chuvas nas regiões tropicais e de latitudes médias e altas (CPTEC/INPE, 2015). Essa mudança na circulação atmosférica costuma causar mais chuvas sobre o estado de Santa Catarina, além de invernos mais quentes.

Entre os principais efeitos de anomalias climáticas sobre a agricultura, Olivei-

ra (1999) destaca a variabilidade da produtividade em decorrência do aumento da temperatura e o encurtamento das fases fenológicas. Além disso, a variação da precipitação em determinadas regiões, como é o caso do Sul do Brasil sob influência do ENOS, pode resultar em dificuldade de semeadura, necessidade de ressemeadura e proliferação de pragas e doenças, aumentando os custos de produção e queda da produtividade (OLIVEIRA, 2007; BERLATO et al., 2005).

Em Santa Catarina, das últimas ocorrências do fenômeno ENOS, destaca-se o ano de 1997/98, em que as perdas no Estado totalizaram cerca de 4% da produção de grãos, com maiores percentuais de perda para o trigo (35%) e feijão (22%), além de perdas na cebola (15%) e no fumo (25%), e cerca de 50 mil toneladas de perdas da fruticultura (maçã, banana e uva) (CEPA, 1998, citado por Teracines (2000)).

Nesse contexto, os objetivos deste

trabalho foram caracterizar o evento de excesso de chuvas em setembro e outubro de 2015 e avaliar as perdas agrícolas nos 28 municípios localizados nas microrregiões de Ituporanga e Rio do Sul, além dos municípios de Apiúna, Santa Teresinha, Alfredo Wagner e Leoberto Leal, na região do Alto Vale do Itajaí, no estado de Santa Catarina.

## Identificação da região e metodologia para levantamento de perdas agrícolas

Inicialmente foi identificada a região afetada pelo evento extremo, delimitando as microrregiões geográficas em que o dano potencial foi mais elevado pelo acumulado de chuvas, cujos dados foram disponibilizados pela Epagri/Ciram. Foram interpolados dados de precipitação diária de 159 pluviômetros

Recebido em 6/1/2016. Aceito para publicação em 9/3/2016.

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri / Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina (Ciram), Rodovia Admar Gonzaga, 1.347, Itacorubi, C.P. 502, 88034-901 Florianópolis, SC, fone: (48) 3665-5150, e-mail: [wilianricce@epagri.gov.br](mailto:wilianricce@epagri.gov.br).

<sup>2</sup> Economista, Dra., Epagri / Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (Cepa), Rodovia Admar Gonzaga, 1.486, Itacorubi, 88034-001 Florianópolis, SC, fone: (48) 3665-5079, e-mail: [glauciapadiao@epagri.sc.gov.br](mailto:glauciapadiao@epagri.sc.gov.br).

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri / Ciram, fone: (48) 3665-5143, e-mail: [klebertrabaquini@epagri.gov.br](mailto:klebertrabaquini@epagri.gov.br).

<sup>4</sup> Engenheiro-agrônomo, M.Sc., Epagri / Cepa, fone: (48) 3665-5075, e-mail: [joaoalves@epagri.sc.gov.br](mailto:joaoalves@epagri.sc.gov.br).

<sup>5</sup> Economista, M.Sc., Epagri / Cepa, fone: (48) 3665-5077, e-mail: [janice@epagri.sc.gov.br](mailto:janice@epagri.sc.gov.br).

distribuídos pelo estado de Santa Catarina de agosto a outubro de 2015, foram calculados a soma de precipitação mensal e o número de dias com precipitação maior que 1mm e as anomalias foram calculadas utilizando as normais climatológicas das estações do INMET de 1961-1990 (RAMOS et al., 2009).

Foram considerados os municípios das microrregiões geográficas de Ituporanga e Rio do Sul (conforme divisão do IBGE), além dos municípios de Leoberto Leal, Santa Teresinha e Alfredo Wagner, totalizando 28 municípios. Foram adquiridas imagens do satélite Landsat 7 sensor ETM+ da órbita/ponto 210/78 nas datas 28/8/2015 e 15/10/2015, antes e depois do período de excesso de precipitação.

Após a delimitação da abrangência do levantamento, seguiu-se a aplicação do questionário estruturado elaborado pela Epagri/Cepa com o objetivo de mensurar a perda esperada na região. Os questionários foram respondidos pelos extensionistas rurais da Epagri

de cada um dos municípios, levando-se em consideração os levantamentos de informantes-chave, como Defesa Civil, Prefeituras, produtores rurais, Polícia Militar e Corpo de Bombeiros. O período de levantamento das informações desse estudo foi 9 a 28 de outubro de 2015. O questionário foi estruturado em seis grandes grupos de perdas, dos quais o foco deste estudo são os dados da produção de lavouras temporárias das propriedades que foram atingidas pelo evento. Os dados levantados no questionário foram comparados com as informações apresentadas mensalmente pelos técnicos da Epagri/Cepa para a estimativa de safra das principais culturas produzidas no Estado. A comparação dos dados do questionário com as informações de safra resulta na perda estimada para cada cultura analisada.

## Excesso de chuvas

Conforme apresentado na Figura 1, nos meses de setembro e outubro fo-

ram observadas anomalias positivas de precipitação desde a região Oeste até o litoral, com exceção do Extremo Oeste de Santa Catarina. O maior impacto negativo nas culturas foi devido aos excedentes de outubro, mês em que foram registradas precipitações totais de 400 a 500mm, resultando em anomalia de 200 a 300mm superior à normal climatológica desse mês.

Outro indicador importante para a agropecuária é o número de dias com chuva (Figura 2). Em setembro e outubro, do Oeste para o litoral, o número de dias com chuva foi de 30 a 40 dias até 50 a 60 dias no litoral norte. Quando se compara com a normal climatológica para o número de dias com chuvas, observa-se que grande parte do Estado apresentou número maior que o esperado. Os efeitos negativos esperados são: maior tempo de molhamento foliar, que favorece a ocorrência de doenças nas lavouras; encharcamento dos solos, favorecendo a compactação e a falta de aeração para as raízes; difícil-▶

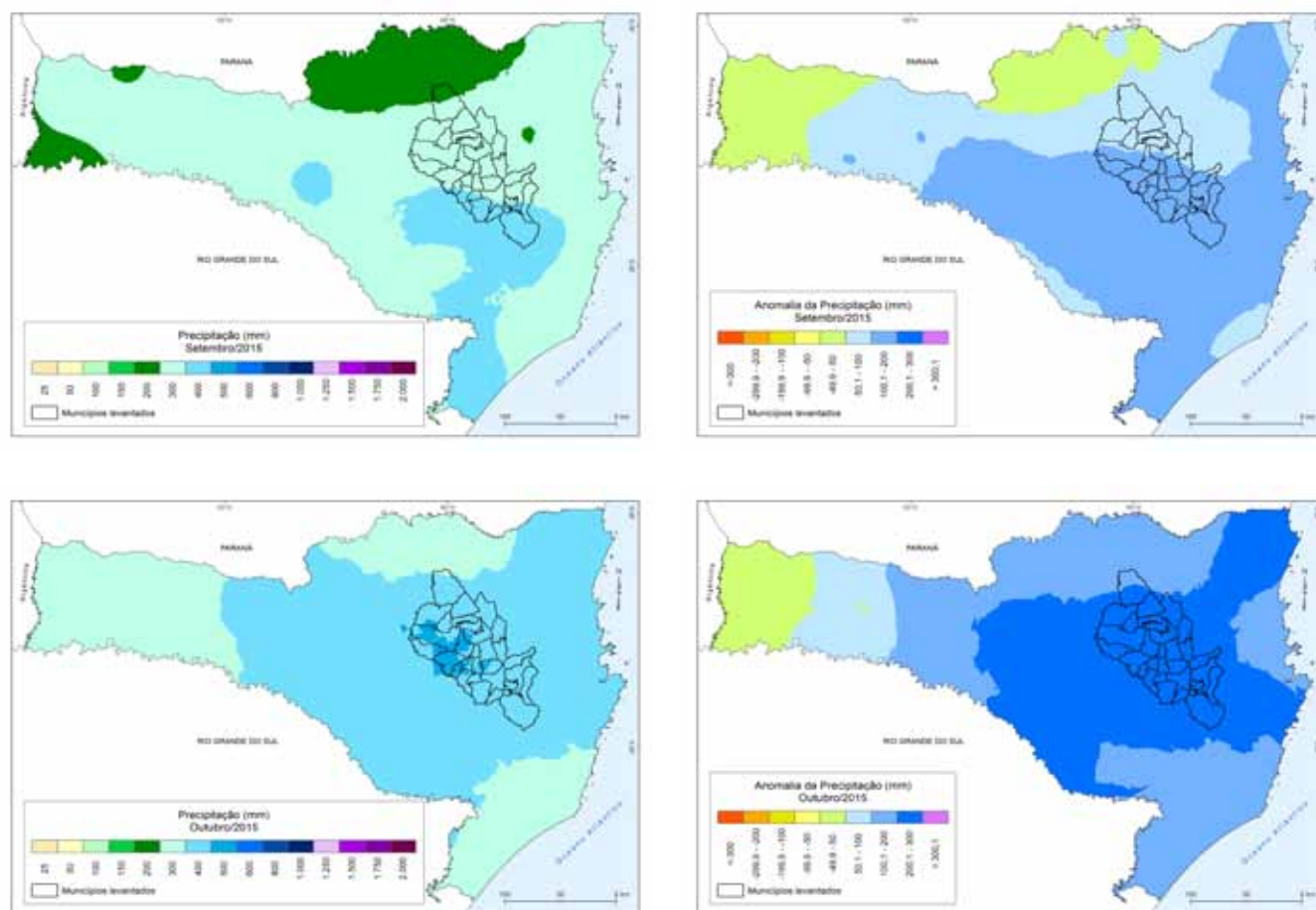


Figura 1. Precipitação e anomalia da precipitação (mm) para os meses de setembro e outubro de 2015 em Santa Catarina

dade de trafegabilidade de máquinas e implementos nas lavouras e perdas de solo por erosão. O maior número de dias de chuva resulta em maior nebulosidade e redução da radiação solar incidente, diminuindo o potencial produtivo das culturas (PEREIRA et al., 2002).

Com o objetivo de identificar visualmente a área afetada pelas enchentes devido ao excesso de chuvas, considerou-se o uso de imagens de satélite para o dimensionamento dos danos. Contudo, não foi possível obter tais imagens das microrregiões geográficas de Ituporanga e Rio do Sul devido à cobertura de nuvens no momento da passagem do satélite. Para ilustrar, foram utilizadas imagens da região de Canoinhas, no Planalto Norte, especificamente o Rio Negro, que faz limite com o estado do Paraná. As estações meteorológicas de Canoinhas e Major Vieira registraram, em setembro e outubro, 468 e 416mm respectivamente, e observa-se o impacto do excesso de chuvas na Figura 3. Na Figura 3, A é possível visualizar o curso do rio dentro de um regime de chuvas na normalidade. Já em 15/10/2015, após aproximadamente 48 dias da data anterior e de um período de alta pluviosidade, a imagem (Figura 3, B) apresenta o Rio Negro em grande parte de sua extensão com suas margens alagadas. Mesmo fora da região delimitada para o levantamento das perdas agrícolas, é importante salientar que as imagens orbitais podem ter grande utilidade para a tomada de decisões em eventos recorrentes, como o excesso de chuvas.

## Perdas agrícolas

A aplicação dos questionários permitiu identificar que as culturas com maior perda na região foram: cebola, fumo, milho, arroz e feijão. Das culturas atingidas, a de maior participação da região na produção estadual é a cebola (cerca de 47% da área e produção estadual), seguida pelo fumo (aproximadamente 32% da área do Estado), milho 1ª safra (9,92% de participação na área do Estado), arroz (8% da área do Estado) e feijão 1ª safra (4,3% da área do Estado). O detalhamento das estimativas iniciais de perdas por cultura pode ser observado na Tabela 1, que apresenta o comparativo da safra estimada inicialmente para 2015/16 após o evento extremo, e a safra 2014/15.

Para a cultura da cebola, a área atingida com algum tipo de perda chegou a 72% da área plantada, conforme indicado pelos questionários aplicados, comprometendo cerca de 55,22% da produção. Os principais municípios atingidos foram Ituporanga (maior produtor da região), Chapadão do Lajeado e Vidal Ramos, que apresentaram uma quebra de 60% da produção, além de Imbuia e Aurora, com quebra de 50% da produção.

Já na cultura do fumo, cerca de 32,14% da área estimada de plantio para esta safra foi atingida pelo excesso de chuvas. Essa área atingida significou uma quebra de 7,46% da produção esperada, resultando na redução de 7,7% do rendimento médio da cultura na região. Os municípios cuja redução da produção foi mais expressiva foram Rio do Oeste e Agronômica (cerca de 13%). A produção em Santa Tere-

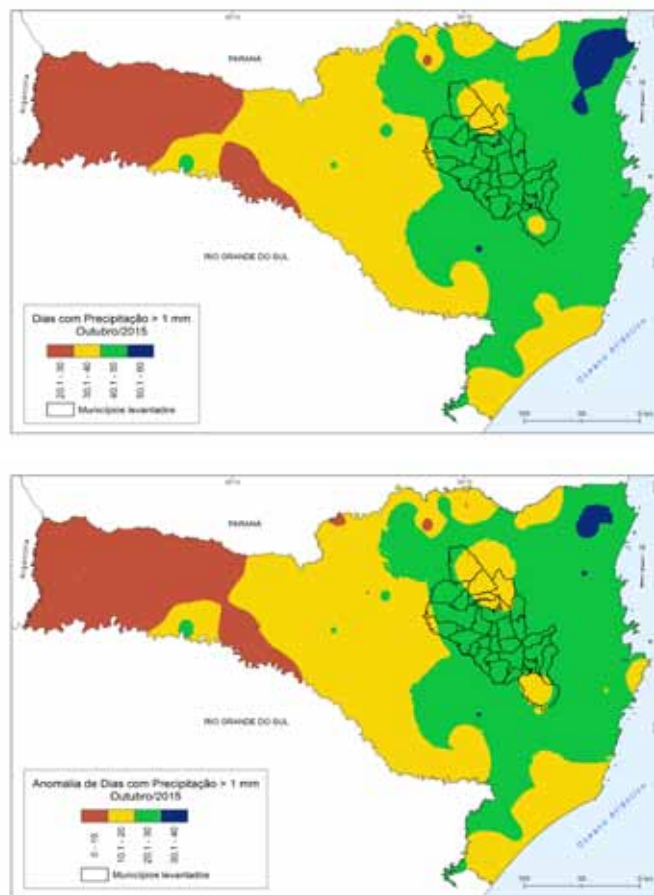


Figura 2. Soma e anomalia positivas de dias com precipitação superior a 1mm para os meses de setembro e outubro de 2015 em Santa Catarina

zinha e Ituporanga, maiores produtores dessa cultura na região, foi reduzida em 4,5% e 7% respectivamente. Para essas duas culturas não houve possibilidade de recuperação, pois já estavam em fase final do período de cultivo.

Para a cultura do arroz irrigado, em função da localização das lavouras, que normalmente estão muito próximas aos cursos d'água, o levantamento apontou que 32% da área foi atingida por algum tipo de dano. Contudo, a estimativa é que a perda efetiva foi em torno de 3% da produção na região. Os municípios com maiores reduções na produção foram Presidente Getúlio (15%), Agronômica (13%), Rio do Oeste (12%), Dona Emma e Lontras (10%).

Outra cultura fortemente impactada foi o feijão, que, apesar de ser pouco representativo na região, teve perdas estimadas superando os 77% da produção, com cerca de 64% da área atingida com algum dano. O município de Aurora teve perda de 97% da produção, seguido por Rio do Oeste (80%), Presidente Nereu (73%) e Taió (70%).

A cultura do milho, apesar de não ser expressiva na região, sofreu redução de 8% em sua área de cultivo em decorrência do excesso de chuvas, enquanto as perdas na produção totalizaram 27,37%. Dos municípios atingidos, Ituporanga, Agrolândia e Petrolândia perderam mais de 90% da produção, e essa perda foi resultante da combinação de redução de área e rendimento médio.



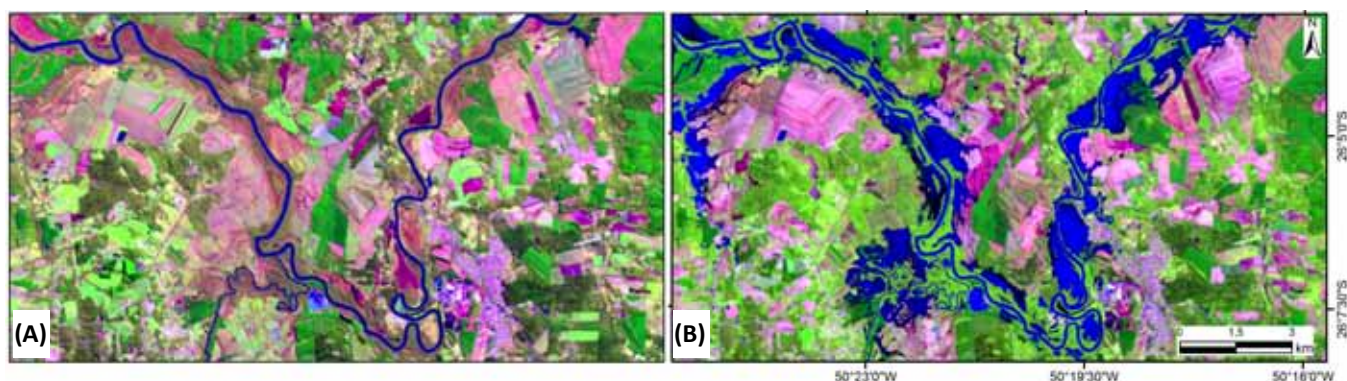


Figura 3. Imagens do satélite Landsat-7 ETM+ sobre a região de Canoinhas, SC, em composição colorida R(5)G(4)B(3) com as datas de passagem em (A) 28/8/2015 e (B) 15/10/2015

Embora as perdas não tenham sido generalizadas no Estado, os altos volumes (Figura 1) e o longo período de chuvas (Figura 2) nos meses de setembro e outubro dificultaram as atividades agropecuárias. Produtores tiveram dificuldade para trafegar com as máquinas nas lavouras devido ao solo encharcado e houve atraso na semeadura/plantio. Além disso, operações de colheita das culturas de inverno foram prejudicadas, com perdas quantitativas e qualitativas e elevação dos custos de produção.

## Considerações finais

A rede de estações meteorológicas presente no território catarinense foi essencial para o registro do excesso de

chuvas ocorrido em setembro e outubro de 2015 no Alto Vale do Rio Itajaí. Esses resultados, em conjunto com os questionários aplicados aos produtores rurais, permitiram delimitar a área de abrangência e as perdas causadas pelo excesso de chuvas na região. As perdas na produção foram relevantes para as culturas da cebola, fumo, arroz, milho (1ª safra) e feijão (1ª safra). Este estudo afirma a importância de uma rede de estações funcionais no Estado, fornecendo dados que auxiliam no monitoramento meteorológico de eventos extremos.

## Referências

1. BERLATO, M.A.; FARENZENA, H.; FONTA-

NA, D.C. Associação entre El Niño Oscilação Sul e a produtividade do milho no estado do Rio Grande do Sul. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, v.40, n.5, p.423-432, maio 2005.

2. CPTEC/INPE. **El Niño e La Niña**. Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos / Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: <<http://enos.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 10 nov. 2015.
3. OLIVEIRA, G.S. de. **O El Niño e você: o fenômeno climático**. São José dos Campos: Transtec, 1999. 116p.
4. OLIVEIRA, L.J.C. **Mudanças climáticas e seus impactos na produtividade das culturas do feijão e do milho no estado de Minas Gerais**. 2007. 67f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia Agrícola) – Programa de Pós-Graduação em Meteorologia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2007.
5. PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas**. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478p.
6. RAMOS, A.M.; DOS SANTOS, L.A.R.; FORTES, L.T.G. **Normais climatológicas do Brasil 1961-1990**. Brasília, DF: INMET, 2009. 465p.
7. TERACINES, E.B. Impactos econômicos do El Niño 97/98 na produção agrícola brasileira. In: **Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica. Clima e Ambiente (Sustentabilidade, Riscos, Impactos)**, 4., 2000, Rio de Janeiro. ■

Tabela 1. Estimativas inicial e final na área cultivada (ha), quantidade produzida (t), rendimento médio (kg.ha<sup>-1</sup>) e participação (%) da área de cultivo das culturas afetadas pelo excesso de chuvas na safra 2015/16 em Santa Catarina

Variável	Safra 2015/16	Milho 1ª safra	Fumo	Arroz	Cebola	Feijão 1ª safra
Área cultivada (ha)	Est. inicial	37.920	36.531	11.196	9.954	2.015
	Est. final	34.980	36.631	11.196	9.954	1.970
	Var. (%)	-7,75	0,27	0,00	0,00	-2,23
Quantidade produzida (t)	Est. inicial	243.794	81.568	92.979	262.025	3.614
	Est. final	177.063	75.485	90.505	117.335	802
	Var. (%)	-27,37	-7,46	-2,66	-55,22	-77,81
Rendimento médio (kg/ha)	Est. inicial	6.429	2.233	8.305	26.324	1.794
	Est. final	5.062	2.061	8.084	11.788	407
	Var. (%)	-21,27	-7,71	-2,66	-55,22	-77,30
Participação em SC (%)	Área	9,92	32,14	7,59	47,66	4,30
	Produção	8,19	32,20	8,44	47,25	4,16

Fonte: Epagri/Cepa, 2015.